

AR技術を用いた体感型の魚観察コンテンツ

楡木崇史[†] 太田高志[†]東京工科大学 大学 メディア学部[†]

1. はじめに

本研究では拡張現実 (AR) を用いた魚観察コンテンツを再現し、魚を体感する楽しさを追求したものを狙いたい。そのため、水に潜らずとも魚を現実空間で実際のスキューバダイビングのように体感的に観察出来るようなコンテンツの開発を行いたい。

これまで大学内の研究グループにて子供向けの体験型魚観察コンテンツ「aqua ship」の開発を行ってきた。これは仮想現実感上に海中にて魚の様子を、水中を探検するかの自由に観察出来るもの[1]であるが、aqua ship の水族館内の水槽の隣を設置場所として同じ存在のものを複製したと感じていた。

そこで aqua ship の展開として、レバーやボタンのない直感的なインターフェースを考えたい。例えばシュノーケルがついたヘッドマウントディスプレイを被ると、水槽の中から実物の魚の中から、種類ごとの魚が水槽の外へ飛び出してくるような表現やその魚を捕獲したりすることができるようにしたい。捕獲した際には魚が逃げたり、魚の名前が出てきたりなどのインタラクション (相互作用) を設けることもできるだろう。ユーザーがシュノーケルで呼吸すると、口元の方から気泡が上がってくるような表現がされるようにもしたい。本研究ではこうしたコンテンツの展開を踏まえ、研究グループのコンテンツ開発で挙げた改善点や、実際のスキューバダイビングのようにより直感的に感じられるものを狙いたい。そのため本研究では現実空間に仮想物体の情報を重畳表示することができる AR 技術を用いる。そして、3DCG の魚のデータなどを容易に扱うため、開発環境として openFrameworks やユーザーの動きを認識する為のセンサーとして Phidgets を用いて実現させたい。

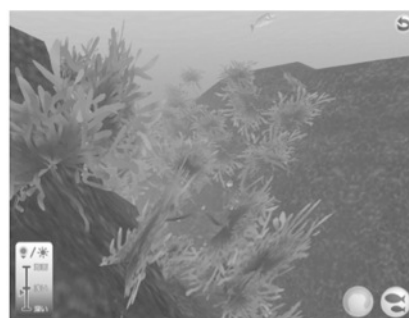


図1 : aquaship の画面[1]

2. 実装アイデア・アプローチ

前章でも述べたように、aqua ship の課題を解決するとともに新たなアプローチを考えたい。その上で AR 技術を利用したい。AR 技術を利用する上で Web カメラをヘッドマウントディスプレイに装着し、カメラが取得した映像をヘッドマウントディスプレイの画面に映す。図2のようにヘッドマウントディスプレイにシュノーケルを装着した上で被ったことを認識するためのタッチセンサーを取り付け、シュノーケルで息をした際にそれを認識するための振動センサーを設置している (図2)。



図2 : 装着した様子

実際の海では「暗い」ところは、「岩陰」か「海底」を意味する。制作するコンテンツでは「暗い=海底」という意味付けを行う。例えば、

[†]Takafumi Nireki

Fish Watching Content of Experience Type for Augmented Reality, School of Media Science, Tokyo University of Technology

[†]Takashi Ota

School of Media Science, Tokyo University of Technology

机の下の暗いところにライトセンサーを設置し、ユーザーが覗き込んでライトを当てると、深海の魚が表示される、といった表現だ。

3. 実装

本研究にて制作するコンテンツは、Web カメラが装着されたヘッドマウントディスプレイを、ユーザーの周囲に魚が出現すると言ったものである(図3)。一連の動作は以下に示す。まず、ヘッドマウントディスプレイを被ったことを認識し、魚と水を表示させる。これはヘッドマウントディスプレイにタッチセンサーを搭載することで、被った際にユーザーの肌にセンサーが触れることで認識できる。次に魚と水が表示された状態で頭の向きを変えると向きに応じた魚が表示される。これはヘッドマウントディスプレイに搭載されている3軸加速度センサーで位置を認識し、実現する。また明暗の差によって表示する魚を表示する。これは、机の下の暗い場所にライトセンサーを設置し、ユーザーが机の下をライトで照らした際に反応することで認識でき、同時に浅いエリアと深いエリアの魚の表示を入れ替える。最後に魚を見終わり、ヘッドマウントディスプレイを外そうとすると、魚と水が徐々に消えていく。これは最初に被った時と同様にタッチセンサーを利用することで実現できる。



図3：コンテンツ画面

4. 動作実験

今回制作したコンテンツでは、椅子に座った状態でコンテンツをスタートさせ、実装でも述べた一連の動作を繰り返す。

アプローチでも述べたが、ヘッドマウントディスプレイにはシュノーケルを装着させており、息を吹き込んだ場合、シュノーケル上部の振動センサーが反応されるようになっている。しかし、実験の段階では振動センサーの数値がうまく取得できず、気泡の描写が実現できなかった。

また、ヘッドマウントディスプレイに搭載したタッチセンサーは少しでも肌から離れるとコンテンツが終了してしまうため、1回の実験に多くて2度ほど魚と水の描画が終了してしまった。更にヘッドマウントディスプレイの3軸加速度センサーが認識している頭の向きであるが、横方向へは完全に対応しているものの、縦方向へ反応させている時に横方向にも大きく反応してしまう場合があり、魚が立て斜めに大きく移動してしまっている。これは3軸加速度センサーの設定方法に問題があると思われる、改善は難しい。

5. おわり

制作したアプリケーションでは、ヘッドマウントディスプレイの3軸加速度センサーによって頭の動きを取り入れることができた。また、試験的に Phidgets のセンサーに意味付けを行ったことにより、現実空間への拡張への足がかりとなった。しかし aqua ship の将来として挙げた「歩き回る」行為ができない。それは奥行きを認識できるデバイスを用いていないからである。また今回使用したタッチセンサーやライトセンサー、振動センサーを含め、ユーザーの動作を認識するためのデバイスに誤動作やご認識が多く、コンテンツの機能要件を満たすことができなかったものがあつた。また本研究において、aqua ship の開発に携わっている学生たち雰囲気や操作方法の検証・評価に協力してもらい、それぞれから良評価をもらうことができた。しかしその中でもライトセンサーにおいてセンサーの受光部分の大きさや、センサーへ照射する点灯器具の光が直線的だったため、しっかりとセンサーの受光部分に光を当てないとコンテンツの動作が正しく機能しない指摘された。使用感・感想の調査の際に置いても、コンテンツを体験してもらうユーザーにはライトセンサーの位置を指示し、点灯器具をセンサーの受光部分に当てるよう指示しなければならなかった。

今後、コンテンツとして機能を追加・拡張する上ではセンサーによる課題の緩和を行っていかなければならないと考えている。

参考文献

- [1] 高橋里奈, 若林直樹, "3D シミュレーション技術による体験型展示コンテンツの提案 - 水槽の海をつなぐ体験型展示コンテンツ-", 芸術学会論文誌 Vol. 8 No. 2 (P100~P107)